НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 11 (2790) 16 сакавіка 2020 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі Выходзіць з кастрычніка 1979 года

ДЛЯ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА



О новых разработках ученых Института тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова (ИТМО) НАН Беларуси, выполненных по программам Союзного государства.

СТР. 4

УНИКАЛЬНЫЙ КЕРН



Участникам 12-й Белорусской антарктической экспедиции (БАЭ) удалось получить уникальный научный материал: отобран рекордный палеогеографический керн (образец горной породы, извлеченный из скважины посредством специально предназначенной для этого вида бурения оснастки).

Как сообщил начальник БАЭ Алексей Гайдашов, в рамках научной программы по исследованию изменений природной среды и климата Земли Эндерби под влиянием антропогенных и природных факторов на озере Нижнее (в районе Белорусской антарктической станции) проведены работы по отбору палеогеографического керна, состоящего из толщи бактериальных матов и донных отложений. По собственной методике, с комплексным использованием технологической оснастки и специального снаряжения, удалось извлечь рекордный для данного региона Антарктиды керн с полным вертикальным разрезом бактериальных матов и донных отложений, вплоть до подстилающих коренных горных пород, образующих первичное ложе озера Нижнее. Высота наполнения колонки керна – 1 м 95 см, ориентировочный возраст нижней части керна может составлять от 14 до 20 тысяч лет.

Изучение добытого образца позволит характеризовать разные стороны физико-географических условий геологического прошлого и природно-климатического развития данного региона Антарктиды от последнего ледникового максимума до настоящего времени. По рекомендациям российских и белорусских специалистов после отбора керна произведена его глубокая заморозка. Для временного хранения в районе ледника Хейса оборудована ледовая штольня. В техническом обеспечении работ принимали участие все сотрудники 12-й БАЭ.

Большую заинтересованность в совместном изучении уникального научного материала высказали российские специалисты ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» Росгидромета и Института географии РАН. В настоящее время прорабатывается вопрос безопасной транспортировки керна.

Пресс-служба НАН Беларуси

НОВОСТИ НАУКИ

Заведующие секторами Объединенного института проблем информатики С. Козлов и О. Носиловский приняли участие в международном научно-практическом семинаре «GEANT 19th Service and Technology Forum» и семинаре по управлению сетевой производительностью «Performance Management Workshop» проекта GEANT4 в Загребе (Хорватия).

Заведующий отделом А. Белоцерковский и старший научный сотрудник П. Лукашевич приняли участие в семинаре по облачным технологиям для менеджеров (Никосия, Кипр), организованном Научно-образовательной сетью CYNET. Командировка будет способствовать выполнению договоров, а также развитию облачных инициатив в проектах GN4 фаза 3 и EaPConnect.

* * *

В Объединенном институте машиностроения прошел семинар с компанией «Корпорация MSC Software RUS»: программные комплексы для виртуального моделирования и инженерных расчетов в автомобильной и машиностроительной отраслях». В ходе мероприятия представлены достижения в методах и средствах для виртуального моделирования и инженерных расчетов автомобильной и машиностроительной продукции. В работе семинара приняли участие представители НАН Беларуси и машиностроительных предприятий (БЕЛАЗ, МАЗ, МЗКТ, МТЗ, ММЗ, Белкоммунмаш, Белшина, Могилевлифтмаш, АМКОДОР, Штадлер и др.).

* * *

Объединенный институт энергетических и ядерных исследований «Сосны» посетил заместитель генерального директора МАГАТЭ М. Чудаков. Он ознакомился с деятельностью института, обсудил мероприятия по реализации практических договоренностей о научном сотрудничестве между МАГАТЭ и ОИЭЯИ-Сосны, которые были подписаны в ходе Генеральной конференции МАГАТЭ в Вене в сентябре 2019 года.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

В ЧЕСТЬ ПРЕКРАСНЫХ ДАМ

Накануне Дня женщин члены Президиума НАН Беларуси поздравили представителей прекрасной половины коллектива с праздником. Заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Килин вручил женщинам-ученым поздравления от имени Главы государства. Не только теплые слова, но и замечательный концерт стали приятным дополнением праздника.



Фото С. Дубовика, «Навука»

ВИЗИТ В АЗЕРБАЙДЖАН



Заместитель председателя Совета молодых ученых НАН Беларуси Станислав Юрецкий (на фото) и председатель Совета молодых ученых отделения биологических наук НАН Беларуси 2–6 марта приняли участие в работе II Международной научной конференции молодых ученых «Междисциплинарные подходы в решении современных проблем фундаментальных и прикладных наук» (Баку, Азербайджан).

На конференции были проработаны вопросы расширения научного сотрудничества между Советами молодых ученых академий наук Беларуси, Азербайджана, Молдовы, России, Турции, Украины, Узбекистана и др., определены перспективы установления взаимодействия для дальнейшего сотрудничества в области научно-технических программ, проведена проработка вопросов диверсификации и наращивания экспорта организационных, консалтинговых и научно-исследовательских услуг, а также подписан договор о сотрудничестве между Советами молодых ученых НАН Беларуси и НАН Азербайджана.

УКРЕПЛЯЯ СВЯЗИ

Международный семинар, посвященный вопросу независимой оценки радиационного уровня вокруг строящейся БелАЭС, прошел 24–26 февраля в Мальмё (Швеция). В семинаре приняли участие представители Института радиобиологии НАН Беларуси.



Основная задача мероприятия заключалась в обсуждении полученных данных и выработке стратегии взаимодействия между сторонами в ближайшем будущем.

Директор Института радиобиологии Игорь Чешик рассказал о сотрудничестве с Лундским университетом (Швеция).

Высокую оценку полученным результатам дал главный проектный менеджер шведского агентства по радиационной защите (SSM) Златан Делалич: «Я удовлетворен сегодняшней встречей и достигнутым прогрессом. SSM на протяжении многих лет сотрудничает с Лундским университетом, Институтом радиобиологии и Институтом радиационной гигиены по вопросам радиологических последствий чернобыльской аварии. Эти усилия по измерениям нулевой точки в пограничной зоне БелАЭС должны внести вклад в качестве дополнительного эталона качества в будущую систему экологического мониторинга в этом районе на благо всех заинтересованных сторон как национальных, так и международных, и не в последнюю очередь для ядерной безопасности. Лундский университет обладает уникальным опытом и знаниями в этой области, выполняя аналогичные задачи на шведских предприятиях».

Трехстороннее сотрудничество продолжается с 2016 года. Консорциум расширяет свою деятельность и надеется привлечь новых партнеров для продолжения исследований.

По информации irb.bsnet.by

СКРИНИНГ СПАСЕТ ЖИЗНЬ

Ежегодно количество людей, участвующих в онкоскринингах, увеличивается примерно на 20%, сообщила врач-онколог Республиканского научно-практического центра онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова Елена Хоревич.

Основная причина смертности от онкозаболеваний в том, что пациенты обращаются за врачебной помощью несвоевременно. Главным решением проблемы медики видят в реализации государственной программы скрининга раковых заболеваний – массовом обследовании здорового населения с целью выявления лиц с наличием определенного признака заболевания при отсутствии клинических симптомов.

В 2017 году в нашей стране были внедрены скрининги рака молочной железы, рака предстательной железы и колоректального рака. В настоящее время в Минске проходит пилотный проект по подготовке программы скрининга рака шейки матки.

По информации врачей, за последнее десятилетие заболеваемость раком увеличилась в три раза: в прошлом году в Беларуси выявили 52 584 случая, в Минске – более 11 тыс. новых случаев. «Процент выявления на ранних стадиях также растет. В среднем сейчас он составляет 84,3%, а для рака молочной железы – более 90%», – отметила Е. Хоревич.



УЧЕНЫЕ – ОНКОЛОГАМ

В Институте биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси проводятся исследования по методам ранней диагностики раковых заболеваний и клеточной терапии онкозаболеваний. Об этом рассказал директор института Андрей Гончаров.

Ученые разработали метод выявления циркулирующих опухолевых клеток. «В процессе роста часть клеток отрывается от первичной опухоли и циркулирует в крови, оседает в органах и дает рост метастазам – новым очагам болезни. Соответственно, выявление в крови таких клеток может стать одним из критериев диагностики рецидивов болезни», – отметил он. Метод уже можно применять на практике.

В этом году в институте также завершаются исследования по выявлению раковых стволовых клеток – разновидность циркулирующих опухолевых клеток, которые характеризуются более агрессивным потенциалом к росту.

В процессе разработки – биочип для диагностики преимущественно гемобластоза (опухолевые заболевания кроветворной и лимфатической ткани) и устройство для считывания информации. Работать он будет наподобие глюкометра: на небольшую пластинку наносится капля крови, ее анализирует прибор.

С Витебским государственным ордена Дружбы народов медицинским университетом планируется проводить исследования по выявлению специфических микроРНК. «Они секретируются опухолевыми клетками, либо появляются в крови уже в процессе распада клеток, поэтому специфичны для ряда заболеваний. Недавно компания Toshiba выпустила портативный прибор, который в течение нескольких часов позволяет осуществлять диагностику 13 заболеваний. Что-то подобное разрабатываем и мы в Беларуси», – пояснил А. Гончаров.

Кроме диагностических исследований ученые института работают над методами клеточной терапии онкозаболеваний, которые основаны на использовании дендритных и цитокин-индуцированных киллерных клеток. По словам ученого, на базе Минского городского клинического онкодиспансера проводились исследования, направленные на лечение раков молочной и поджелудочной железы, сейчас осваивается лечение рецидивного рака мочевого пузыря. Опыт применения клеточной терапии для лечения онкозаболеваний в стране уже имеется, утверждены инструкции. Он также внедрен в практику Отделения регенеративной медицины и клеточной терапии, которое функционирует при Институте биофизики и клеточной инженерии.

Валентина ЛЕСНОВА, «Навука»

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ НАУКИ

За весомый вклад в развитие науки и международной научной коллаборации академику НАН Беларуси Владимиру Федоровичу Логинову присвоено звание Почетного доктора Национальной академии наук Украины.

На прошлой неделе ведущему белорусскому ученому в области климатологии, главному научному сотруднику Института природопользования также был вручен нагрудный знак «Залаты медаль Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі «За дасягненні ў навуцы». Награда и присвоение звания были приурочены к 80-летию Владимира Федоровича.

Как рассказал юбиляр, сотрудничество с НАН Украины началось по линии Международной ассоциации академий наук (МААН). «С украинским географом, действительным членом НАН Украины Л. Руденко в середине 1990-х мы создавали научный совет по фундаментальным географическим проблемам при МААН, руководителем которой долгое время являлся академик Б. Патон, нынешний президент НАН Украины. На ежегодных сессиях научного совета, проводившихся в том числе в Беларуси и Украине, обсуждались актуальные проблемы развития географической науки, планировались, а затем выполнялись совместные научные проекты. Сотрудничаем также с Центром полярных исследований НАН Украины в изучении природы Антарктики. Контактам с научными учреждениями Украины как минимум четверть века. Очевидно, это сыграло свою роль», – отметил академик.

По словам В. Логинова, на стадии переговоров с Институтом географии НАН Украины находится совместный проект группы стран Черноморского и Балтийского бассейнов, куда войдут Украина, Беларусь, Литва, Латвия и Эстония. Он будет нацелен на проведение исследований, связанных с природными ресурсами, климатом и охраной окружающей среды.

Кстати, в числе Почетных докторов НАН Украины – американский химик, лауреат Нобелевской премии по химии в 1981 году Гоффман Роалд, лауреат Нобелевской премии по физиологии или медицине 2008 года Харальд цур Хаузен, австрийский государственный и политический деятель, федеральный президент Австрии с 8 июля 2004 года по 8 июля 2016 года Хайнц Фишер, а также академик НАН Беларуси Игорь Волотовский.

ПОГОДНАЯ АДАПТАЦИЯ

Нынешняя зима удивила аномально теплой температурой и грозами – редкими для этой поры. Как эти изменения климата обернуть себе на пользу?

Плюс зимы

По словам заместителя начальника Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды Светланы Кузьмич, за 140 лет инструментальных наблюдений в Беларуси впервые отмечается зима с положительной средней сезонной температурой воздуха: +1,5 градус, что выше климатической нормы на 5,5 градусов.

За зимний сезон 2019–2020 года в среднем по стране выпало 115 мм осадков, или 96% нормы. В январе и феврале также прошли грозы. Последний раз это редкое для зимы явление в январе зафиксировано в 1958 году, в феврале оно отмечается в среднем раз в 17 лет.

Директор Института природопользования НАН Беларуси Сергей Лысенко отметил, что теплая зима принесла и положительные результаты: меньше растрачено энергоресурсов, на транспортной инфраструктуре изменение климата также сказывается хорошо. В сельском хозяйстве увеличивается продолжительность вегетационного периода. Это можно обернуть на пользу, если наладить орошение, осуществить переход на более теплолюбивые и засухоустойчивые культуры.

Глобальные изменения климата привели к увеличению содержания углекислого газа в атмосфере, что на большинстве растений сказывается благотворно: углекислый газ способствует фотосинтезу. Вместе с тем неблагоприятно сказываются на хвойных культурах, но могут быть вполне благоприятными для ряда лиственных.

Напитать влагой

Отрицательно повышение температуры воздуха сказывается на грунтовых водах. Среднегодовое количество осадков практически не увеличивается, происходит иссушение территории. «Сейчас этим процессам наиболее подвержен юг нашей страны, меньше – север», – подчеркнул С. Лысенко.

Следует увеличивать влагоудерживающую способность почвы через обогащение ее гумусом. Ученый рекомендовал переходить от минеральных к органоминеральным удобрениям.

Заместитель директора по научной работе Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси Николай Цыбулько обратил внимание, что водный режим почв зависит от их особенности, их свойств и расположения рельефа. Наряду с климатическими факторами случаи засухи в южных регионах страны связаны с тем, что значительную площадь занимают легкие песчаные и супесчаные почвы, которые характеризуются очень низким содержанием илистых фракций и низким содержанием гумуса.

«Наш институт на основе генетических особенностей и состава провел группировку почв по республики по уязвимости к почвенным засухам и засушливым явлениям. Были выделены четыре группы таких почв. Например, в Витебской области первые две группы, уязвимые и наиболее уязвимые, занимают 14%, в Гомельской – 72%, в Брестской – около 65%, – отметил Н. Цыбулько. – Мы сейчас на стационарах ведем наблюдения за содержанием продуктивной влаги. Пока, по данным, содержание влаги на супесчанике и суглинистых почвах составляет в районе 80 мм, при этом оптимальная – 40 мм».

Н. Цыбулько также подчеркнул, что в качестве адаптационных мер необходимо вносить коррективы в основные элементы системы земледелия в стране. В частности, по его мнению, следует изменить структуру посевных площадей, увеличить посев озимых, возделывать теплолюбивые растения.

Валентина ЛЕСНОВА,
фото автора, «Навука»

З УЗНАГАРОДАЙ!

Згодна з указам Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь № 82, медалём «За працоўныя заслугі» узнагароджаны ТОРЧЫК Уладзімір Іванавіч – загадчык лабараторыі дэкаратыўнага садоўніцтва дзяржаўнай навуковай установы «Цэнтральны батанічны сад Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі».

Шчыра віншуем з узнагародай і жадаем далейшых поспехаў!

НОМИНАЦИЯ

На заседании Постоянной комиссии Межпарламентской Ассамблеи СНГ, которое состоялось в Санкт-Петербурге, поддержано предложение НАН Беларуси о выдвижении на премию имени Чингиза Айтматова в 2020 году академика НАН Беларуси, писателя и литературоведа Владимира ГНИЛОМЕДОВА.

Такая премия была учреждена в 2012 году и ежегодно присуждается «за заслуги в области культуры, просвещения, вклад в развитие гуманитарных наук, литературы и искусства, за изучение и сохранение культурного наследия, сближение и взаимообогащение культур, наций и народностей, укрепление мира и дружбы, а также за развитие духовных связей между государствами».

СОВЕТЫ МЕЛИОРАТОРОВ

В условиях бесснежной зимы землепользователям нужно срочно провести обследование мелиоративного состояния на сельскохозяйственных землях.



Ученые Института мелиорации напоминают: необходимы эксплуатационные мероприятия на мелиорированных землях для накопления и сохранения влагозапасов в почве. Следует также подать заявки на закрытие затворов подпорных сооружений.

Мероприятия по управлению водным режимом почвы задерживают местный сток и помогают накоплению воды в водотоках на фазе спада паводка. Предупредительным шлюзованием проводящих каналов создается запас воды, который используется на увлажнение не только в начале весны, но и в вегетационный период, насколько позволяет местный сток.

Весной на каждой системе, оснащенной водорегулирующими сооружениями, нужно готовиться к маневрированию затворами подпорных сооружений. Соответствующее решение принимается опытными специалистами на основании визуального контроля уровней воды в каналах, мелиоративной обстановки на полях и прогноза метеослужб.

О ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ОЗИМЫХ

Теплая зима обусловила сохранение источников инфекции болезней зерновых культур. Положительные температуры воздуха и выпадение осадков способствовали развитию в посевах болезней листового аппарата, предостерегают практиков ученые Института защиты растений.

По данным на конец второй декады февраля в условиях опытного поля института распространенность мучнистой росы в посевах озимого тритикале достигала 100%, такой же показатель по септориозу на озимой пшенице. В посевах озимой ржи и ячменя отмечены единичные признаки поражения бурой ржавчиной и мучнистой росой.

Дальнейшая фитопатологическая ситуация в посевах зерновых культур будет складываться в зависимости от погодных условий. Выпадение снега на непромерзшую почву и его залегание в течение 5–10 дней может спровоцировать поражение растений снежной плесенью. Оптимальный температурный фон и выпадение осадков после возобновления озимыми культурами вегетации может привести к дальнейшему развитию болезней листового аппарата.

Фунгицидные обработки в посевах озимых зерновых уже следует планировать, но проводить их целесообразно при достижении дневных температур в пределах 8–12 °С. Так как, с одной стороны, при данных температурах возобновится развитие мучнистой росы и некоторых пятнистостей, например ринхоспориоза. С другой стороны, при температурах ниже 8 °С, фунгициды, применяемые фолиарно (на лист), не смогут сработать (это обусловлено физико-химическими свойствами препаратов).

На основании многолетних данных, первая фунгицидная обработка в посевах озимых зерновых культур проводится в период выхода 1–2-го узла стебля, в случае раннего поражения листового аппарата мучнистой росой и пятнистостями (септориоз, ринхоспориоз), особенно на сортах озимого тритикале польской селекции. Наиболее целесообразно применение фунгицидов на основе комбинаций действующих веществ из класса триазолов с фенпропиморфом, фенпропидином, проквиназидом и метрафеноном.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

ДЛЯ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА


Заместитель директора по научной работе, член-корреспондент Валентин Асташинский демонстрирует прототип плазменного двигателя


Старший научный сотрудник Евгений Баранышин настраивает фотоэмиссионный пирометр


Заместитель заведующего отделением ИТМО Сергей Филатов готовит к проведению исследовательских испытаний датчик теплового потока

На пути к программе «Ресурс-СГ»

Белорусские и российские ученые планируют разработать новую научно-техническую программу Союзного государства «Ресурс-СГ» на 2022–2026 годы. Об этом сообщил директор ИТМО академик Олег Пенязьков. Она станет продолжением предыдущих программ «Нанотехнология-СГ» и «Технология-СГ». О наполнении программы говорить еще рано, поскольку сейчас формируется ее концепция. Планируется, что она будет направлена на решение актуальных научно-технических задач космической отрасли, в том числе обеспечивающих создание и управление группировками малоразмерных спутниковых систем, позволяющих решать комплекс экономических, научных и оборонных задач.

По программе «Технология-СГ» белорусскими учеными сегодня выполняются 26 заданий. Результатом каждого станет конкретное изделие либо прибор. Государственными заказчиками являются Роскосмос и НАН Беларуси. Цель программы – уменьшение массы и габаритов элементов, устройств и систем ракетно-космической техники. Разрабатывается большое количество элементов, сенсоров, датчиков для измерения лучистого потока. Одним из успешных результатов программы О. Пенязьков назвал приборы, создаваемые в ИТМО, для измерения температуры объекта в диапазоне от 1 тыс. до 3 тыс. К. Эти устройства позволяют получать знания о температуре объекта с очень высокой точностью и могут быть использованы как в космической отрасли, так и в промышленности.

Уникальные решения

Кроме того, по программе «Технология-СГ» разрабатывается уникальный плазменный двигатель, предназначенный для коррекции орбиты космических аппаратов. «Несколько наших разработок, выполняемых в этом направлении, не имеют аналогов в мире, – пояснил заместитель директора ИТМО по научной работе член-корреспондент Валентин Асташинский. – Чтобы корректировать орбиту спутника, применяются малогабаритные плазменные двигатели. Их нужно минимум три, а в действительности, для обеспечения запаса надежности, устанавливают вдвое больше. Мы же предложили малогабаритный (диаметр тягового элемента составляет всего 2,5 см) плазменный двигатель с управляемым вектором тяги, способный в одиночку обеспечить маневрирование космического аппарата на орбите. В ближайшее время начнутся его испытания в вакуумной камере специально создаваемого для этого экспериментального стенда. В перспективе двигатель такого типа может использоваться на космических кораблях».

В 2019 году по программе «Технология-СГ» проведено 37 испытаний, изготовлено 20 наименований установок, макетов, конструкций, оснастки и комплектов деталей. В том числе три опытных образца мультиспектрального термографа, опытный образец информационно-измерительного комплекса контроля качества никелевых покрытий и другие элементы.

Белорусские ученые также разработали прибор для дистанционного измерения температуры объектов. Аппарат напоминает кинокамеру, однако вместо художественного кадра делает термоснимки. Пирометр способен за миллионную долю секунды провести измерения температуры объекта на расстоянии до 5 м. Найдет применение он не только в космической промышленности, но и в других сферах, где необходимо точно и быстро измерить высокие температуры. Евгений Баранышин, старший научный сотрудник ИТМО, рассказал, что данный прибор может использоваться при производстве, конструировании, то есть исследовать различные тепловые нагрузки.

Пункт назначения – Меркурий

Сейчас к планете Меркурий летит аппарат BepiColombo японского и европейского аэрокосмических агентств. Прибытие к пункту назначения ожидается в 2025 году. Для того чтобы оборудование этого аппарата работало нормально, наиболее важные элементы покрыты специальными многослойными составами, которые позволяют существенно снизить влияние электромагнитного излучения. Эта работа выполнялась учеными НПЦ НАН Беларуси по материаловедению совместно с РАН по отдельному контракту. Материалы, которые покрывают внутреннюю часть аппарата, и элементы бортовой аппаратуры разрабатывались по одному из заданий программы Союзного государства.

В октябре в Минске будет проходить Белорусский космический конгресс, во время которого планируется организовать выставку, где представят материалы, изделия и разработки. «Программы Союзного государства хороши тем, что способствуют воспитанию новых специалистов, которые будут работать в этой области, – отметил О. Пенязьков. – Ведь кадровая преемственность в 1990-е годы была нарушена. Долгое время в организации, занимавшиеся серьезными техническими разработками, почти никто не приходил. Сейчас ситуация меняется в лучшую сторону. И очень важно обеспечить для молодых людей видение и понимание того, чем они станут заниматься в дальнейшем. В рамках работ по программе Союзного государства формируется новая команда исполнителей, которая примет от нас эстафету».

ИСПЫТАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ

Анастасия Махнач из Института тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси – в числе президентских стипендиатов 2020 года. Полученные ей результаты использованы при выполнении четырех контрактов с НПО им. С.А. Лавочкина по проведению экспериментального исследования процессов разрушения теплозащитных материалов нового поколения при воздействии высокоскоростных частиц, в том числе конструкций тепловой защиты десантного модуля проекта «ЭкзоМарс».

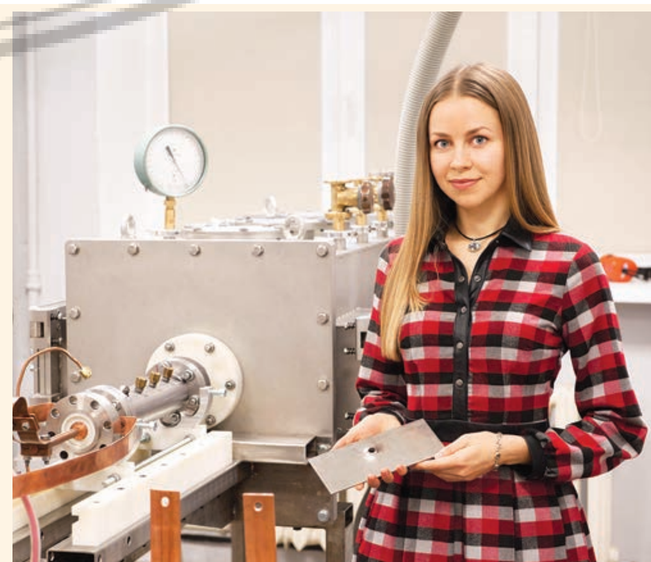
Научная деятельность Анастасии связана с разработкой нового магнитоплазменного легкогазового метода ускорения макрочастиц и изучением процессов взаимодействия высокоскоростных твердых частиц с поверхностями различных конструкционных материалов.

Анастасия принимала участие в разработке и создании уникальной комбинированной магнитоплазменной легкогазовой баллистической установки, обеспечивающей увеличение температуры и давления рабочего газа за счет энергии разряда в магнитоплазменном компрессоре. Установка предназначена для проведения испытаний различных материалов и конструкций на стойкость к ударному воздействию в условиях вакуума, испытаний противометеоритной защиты космических аппаратов и изучения процессов высокоскоростного взаимодействия тел.

По сравнению с известными метательными устройствами разработанная установка имеет небольшие размеры, позволяет проводить более 20 выстрелов без замены элементов конструкции и обеспечивает высокие скорости метаемых частиц при малой запасаемой энергии, что позволяет существенно снизить стоимость и время проведения баллистических испытаний.

Для измерения скорости частиц разработан и создан времяпролетный электроконтактный датчик с оптронной развязкой от помех. По сравнению с лазерными методами измерения скорости, при использовании которых легкий газ, обгоняющий метаемое тело, осложняет анализ регистрируемых сигналов, данный метод является более точным. Погрешность измерения скорости метаемых частиц этим методом не превышает 5%.

На баллистической установке проведены испытания стойкости к ударному воздействию различных мишеней, среди которых – образцы теплозащитных покрытий и многослойных конструкций тепловой защиты десантного модуля проекта «ЭкзоМарс», образцы элементов экранной противометеоритной защиты космических аппаратов, состоящие из дюралюминиевой подложки и композиционного покрытия, пластины из алюминиевых сплавов, оргстекла и другие мишени.



Сейчас Анастасия занимается изучением особенностей разрушения различных конструкционных материалов при соударении с одиночными частицами, разгоняемыми в баллистической установке до скоростей 0,5–3,0 км/с, экспериментально и методами численного моделирования при помощи имеющихся программных комплексов; изучение особенности воспламенения реагирующих газовых смесей, инициированного воздействием гиперзвуковых частиц.

Материалы полосы подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

НОВЫЕ КРАСКИ

В отраслевой лаборатории лакокрасочных материалов Института общей и неорганической химии (ИОНХ) НАН Беларуси создают новые продукты и внедряют их в производство. Ученые знают, как получить гидрофобные антикоррозионные и биоцидные материалы. На эти исследования предоставлены гранты Президента Республики Беларусь на 2020 год. Заведующая лабораторией Елена Шинкарева (на фото в центре) рассказала о разработках.

Радуга в саду

Садовая водно-дисперсионная краска «Экосил», о которой мы рассказывали ранее на страницах «Навукі», приобрела нежную цветовую гамму. «Цветная краска наравне с белой защищает деревья от возвратных заморозков, резких перепадов температур, солнечных ожогов, залечивает повреждения коры, а также отпугивает грызунов. Раскрасив деревья такой садовой краской в пастельные тона, мы не только создадим хорошее настроение, но и поможем растениям справиться с болезнями и вредителями. Цветная краска сделает нашу жизнь ярче», – отметила Е. Шинкарева.

Пропитка для дерева

В лаборатории создана одноупаковочная силикатная пропитка для дерева на основе отходов предприятий Беларуси. «Древесина с каждым годом приобретает все большую популярность как материал для отделочных работ. Однако она плохо переносит повышенную влажность и нагрев, может пострадать от неосторожного обращения, термитов, внутренней гнили и грибка. Поэтому так важно сделать ее неуязвимой для разного рода повреждений. Лучший способ продлить долговечность натуральной древесины – создать для нее защиту, обработав специальными лакокрасочными материалами. Сотрудники нашей лаборатории по ГНТП «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии – 2020» разработали состав водной пропитки на основе отходов предприятий, в частности пигментов, получаемых при производстве торфобрикета, древесного угля, обработки гречихи», – пояснила Е. Шинкарева.

Пропитка предназначена для наружных и внутренних работ. Средство противостоит синей гнили, насекомым, ультрафиолету, гниению, плесени, а также не имеет запаха, быстро впитывается и высыхает, обладает гидрофобностью. Аналогичные лакокрасочные материалы в Беларуси не производятся.

Эффект лотоса

Среди разработок – состав силикатной водоотталкивающей краски с так называемым «эффектом лотоса» для покрытия шифера, бетонных блоков, цементно-известковой штукатурки, силикатного кирпича, деревянных поверхностей. Краска предназначена для наружного и внутреннего применения, не содержит органических растворителей, колеруется цветными пастами. Изготовлены экспериментальные и опытные партии. Промышленный выпуск планируется уже этой весной.

«Мы сотрудничаем с ОАО «Лакокраска» (Лида). Для предприятия разрабатываем новый пленкообразователь – водную алкидную эмульсию как основу для создания водно-дисперсионных декоративно-защитных материалов, соответствующих международному уровню. Его внедрение в производство планируется в 2021 году», – рассказала Е. Шинкарева.

Защита от сосулек и граффити

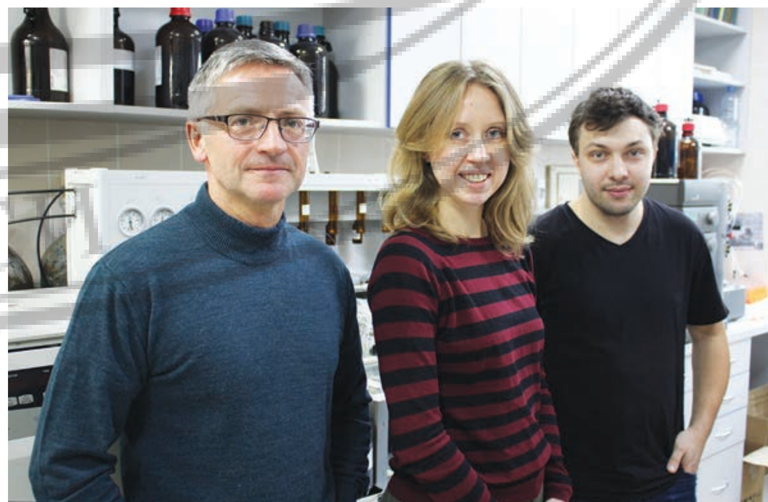
Процент травм от сосулек в Минске в зимний период обычно составляет около 7–10% от всего их числа. Под тяжестью ледяных наростов обрываются электропровода, ломаются конструкции. «В настоящее время мы разрабатываем импортозамещающий лак для создания гидрофобных антиобледенительных покрытий. Достаточно покрыть им лишь край кровель шириной около 50 см в месте образования сосулек. Лаковая композиция подходит для использования на всех типах кровли, водостоках и конструкциях, испытывающих периодическое воздействие циклов замерзания-оттаивания. Обработка крыш позволит сэкономить средства ЖКХ», – поделилась планами Е. Шинкарева. Изготовлены экспериментальные образцы лака и проведены их предварительные испытания. Получены положительные результаты.

Среди разработок для города стоит отметить антивандальную лаковую композицию для бетонных, штукатурных, кирпичных, металлических и других поверхностей. Она предназначена для защиты от воздействия большинства продукции для граффити: красок, спреев, маркеров, а также препятствованию наклейке объявлений, реклам, стикеров в общественных местах, фонарных столбах уличного освещения, опорах линий электропередачи.

Формирование антивандальных покрытий позволит снизить затраты ЖКХ на ремонт фасадов зданий, связанные с закрашиванием рисунков и надписей. Так, ежегодно общая площадь испорченных наружных стен, которые закрашиваются коммунальниками только в Минске, составляет более 11 тыс. кв.м. Предварительные исследования показали, что отечественный антивандальный лак может успешно заменить импортные дорогие аналоги, например антивандальную краску Protectosoil ANTIGRAFFITI (Германия). При нанесении композиции формируется прочное износостойкое пленочное покрытие, препятствующее проникновению краски и клея в поры защищаемого материала. Удаление незаконного «творчества» с поверхности возможно с помощью воды и моющих средств или с использованием смеси органических растворителей.

КОД ЛЕКАРСТВ

В лаборатории химии биоконъюгатов Института физико-органической химии НАН Беларуси (ИФОХ) разрабатывают технологии производства модифицированных нуклеиновых кислот для терапии генетических и онкологических заболеваний. Заведующий лабораторией Вадим Шманай рассказал, как доставить лекарство по адресу.



Генная терапия

«Чтобы клетка синтезировала белок, из ДНК надо снять «слепок» и перенести его из ядра в цитоплазму, где осуществляется синтез белка. Перенос кода обеспечивает РНК. При генетических заболеваниях в хромосомах коды белков записаны с ошибками. РНК считывает эту «поломку», «заряжает» неправильный код в рибосоме, и белок в итоге синтезируется с ошибкой. В лучшем случае он не выполнит свою функцию, а в худшем – вызовет заболевание», – пояснил В. Шманай.

При генной терапии используется адресное воздействие на заданные элементы ДНК или РНК больного человека, когда нужно «заставить» правильно работать «испорченный» ген или наоборот – отключить его. Препараты для генной терапии представляют собой небольшие фрагменты нуклеиновых кислот, которые можно синтезировать химическим способом. В лаборатории разработаны технологии синтеза фрагментов ДНК и РНК. Это сейчас уже не проблема.

Найти мишени для терапии генетических заболеваний – это сложно, но еще сложнее доставить препарат внутрь клетки, где он и начнет действовать. Если просто действующее вещество ввести в организм, оно сразу будет разрушено защитными силами. «Чтобы заставить лекарство работать, надо его защитить и «обмануть» клетку, чтобы она пропустила его в себя. Это наша главная задача», – отметил В. Шманай.

Для маскировки действующего вещества в лаборатории конструируют различные матрицы – «контейнеры» для лекарства. Это могут быть липидные наночастицы или липосомы, которые похожи на клетку, но получаются синтетическим путем.

На поверхности клеток находится множество белково-углеводных структур, выполняющих роль клеточных рецепторов. Их назначение – передача сигнала, которое обеспечивается взаимодействием со специфически реагирующим веществом – лигандом. Для каждого типа клеток он – свой. Если лигандом модифицировать олигонуклеотиды или частицы, это обеспечит их взаимодействие и проникновение в заданный тип клеток.

«Наша задача – помочь медикам создать системы доставки биологического, в т.ч. генетического материала в клетку. Мы работаем как над защитной капсулой, в которую можно «упаковать» действующее вещество, так и над синтезом лигандов, распознающих заданные клетки», – уточнил В. Шманай.

Остановить кровь

Гемофилия – тяжелое генетическое заболевание, которое передается по наследству. «Один из факторов системы свертывания крови – антитромбин – синтезируется в клетках печени и блокирует тромбин, который загущает кровь. Если мы заблокируем синтез первого, это нормализует свертываемость крови», – рассказал ученый.

Как только была найдена структура лиганда, взаимодействующего с рецептором на поверхности гепатоцитов (клеток печени), появилась реальная возможность обеспечить проникновение препаратов внутрь клетки. Структура лиганда запатентована, и в настоящее время идет разработка нескольких препаратов, предназначенных для лечения заболеваний, связанных с гепатоцитами. «Наш новый реагент был протестирован совместно с коллегами из Сколковского института науки и технологий и Массачусетского университета. Доказана его эффективность как и запатентованного. Результаты опубликованы в журнале Bioconjugate Chemistry, – отметил научный сотрудник Егор Улащик, отвечающий в лаборатории за синтез олигонуклеотидов.

Здесь также разрабатывают технологию производства реагента для заинтересованных фармпредприятий. «Адресные лиганды обеспечивают безкапсульную (безконтейнерную) технологию доставки терапевтических РНК в клетки печени, но для реализации такого подхода необходимо химически защитить каждый нуклеотид в молекуле РНК, чтобы она преждевременно не разрушалась в организме ферментами, расщепляющими РНК», – отметила ведущий научный сотрудник лаборатории Ольга Шарко.

Спектр исследований лаборатории химии биоконъюгатов не ограничивается вышеназванными трудами…

Материалы полосы подготовила
Юлия ЕВМЕНЕНКО
Фото автора, «Наука»



Разработка концепции развития белорусских экранных искусств в условиях современной медийной культуры отмечена президентской стипендией молодым ученым на 2020 год. Автор работы – старший научный сотрудник отдела экранных искусств Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси Мария Костюкович рассказала о развитии белорусского кино.

НА ПОРОГЕ АВТОРСКОГО КИНО

Эпоха одиночек

«Сейчас в белорусском кинематографе наступает эпоха одиночек – людей, которые за небольшие деньги снимают кино разного качества. Эти киноленты затем участвуют в фестивалях», – считает Мария. И обращает внимание, что крупные национальные киностудии тоже никуда не делись, а одним из громких проектов «Беларусьфильма» стало игровое кино «Купала» о драматичной судьбе народного поэта Беларуси Янки Купалы.

«Сейчас, когда любой человек может взять камеру и пойти снимать фильм, нас удивляет, почему не каждый это делает. До сих пор живет стереотип, что для того, чтобы снять хорошее кино, нужно иметь хороший бюджет и много технических средств. Я участвую в отборе документальных фильмов (преимущественно студенческих) для кинофестиваля «Лістапад», где представлено немало картин, снятых на смартфоны. У нас это направление развивается, появляются новые молодые авторы. И у этих фильмов есть своя аудитория. Например, Юлия Шатун из Мозыря сняла фильм «Завтра», в котором сыграли ее папа и мама. И это была история о современности. Одна из задач культуры и кино – объяснить, что происходит с нами сейчас», – считает М. Костюкович.

В фильме «Завтра» бывший учитель английского языка из маленького города разбрасывает рекламные листовки по почтовым ящикам. У него есть жена, сын, который учится в Минске, незаконченный ремонт и праздничный лотерейный билет... На кинофестивале «Лістапад-2017» «Завтра» был признан лучшей игровой лентой. Кроме того, там же картина получила приз Гильдии киноведов и кинокритиков Беларуси «За создание достоверного и выразительного образа современного белорусского общества». К слову, его автор не имеет специального кинематографического образования.

Критерии качества

Сегодня в кино размываются понятия «профессионального» и «любительского». Существует стереотип, что для того, чтобы работать в кино, нужно получить профессиональное образование. В Европе это не так. Там можно на ручную камеру снять фильм, который войдет в историю. Яркий пример – французская новая волна в 1960-е годы. Одним из его главных отличий от преобладавших тогда коммерческих фильмов был отказ от устоявшегося и уже исчерпавшего себя стиля съемки и от предсказуемости повествования. Представителями новой волны стали молодые режиссеры, ранее имевшие опыт работы кинокритиками или журналистами. Они были против далеких от реальности коммерческих фильмов и нередко прибегали к экспериментам и радикальным для того времени приемам в кинематографе.

Современные молодые режиссеры стремятся к признанию профессионального кинематографического сообщества, выбирают путь участия в различных фестивалях. В Беларуси это «Нефільтраванае кіно», VOKA Smartfilm (фестиваль мобильного кино).

Запрос на свое

«Культура призвана проговаривать наши проблемы, осмысливать действительность. Вопрос в том, что хотят смотреть люди? Может быть, честный фильм, как например, «Хрусталь» – драматическая комедия белорусского режиссера Дарьи Жук 2018 года. Это рассказ о минской девушке Веле, которая приезжает в поселок к незнакомым людям, чтобы с их помощью добиться получения визы в США. Белорусский зритель хочет видеть кино про себя, про нашу культуру и историю, где в главной роли – белорусский герой. Такой запрос есть. Белорусское кино нужно в мире, который утрачивает национальные черты», – сказала М. Костюкович.

Формат самих фестивалей тоже меняется. Они ищут другие тенденции. Если раньше это был смотр достижений, то сейчас – попытка зафиксировать новые смыслы и способы их подачи. В том числе и в непривычных формах: например, снимая на видеокассету VHS фильмы, которые идут на фестивалях вне конкурса.

«Белорусское кино сегодня в поисках своей аудитории и находится на развилке», – подытожила М. Костюкович.

Юлия ЕВМЕНЕНКО, «Наука»

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЗАКВАСКИ ГАРАНТИРУЮТ КАЧЕСТВО

Младший научный сотрудник Института мясо-молочной промышленности Ольга ТИТОВА – президентский стипендиат 2020 года. Она решает актуальную задачу обеспечения нужд пищевой промышленности в заквасках отечественного производства, что важно для импортозамещения. Ей слово.

В Институте функционирует единственное в Беларуси наукоемкое производство, где изготавливаются сухие и глубокозамороженные концентрированные закваски для молокоперерабатывающей промышленности и других отраслей АПК. Основные направления моих исследований – создание и комплексная оценка консорциумов молочнокислых и пробиотических микроорганизмов для изготовления концентрированных заквасок и обоснование технологических параметров их применения в условиях промышленного производства.

Процесс изготовления молочных продуктов на предприятиях осуществляется в соответствии с параметрами, установленными технологической документацией. При использовании одного и того же вида закваски возникает необходимость корректировки длительности процесса ферментации в условиях конкретного производства для получения продукции гарантированного качества. В этом ученые помогают практикам: рекомендуют, как наилучшим образом использовать закваски.

Результаты, которые мне и коллегам удалось получить, стали основой рекомендаций по применению сухих и замороженных бактериальных заквасок при производстве сметаны, творога и творожных изделий. Данные о влиянии различных факторов на развитие заквасочной микрофлоры позволяют обоснованно выбирать режимы ферментации при промышленном производстве продукции.



Результаты наших исследований также позволили расширить ассортимент отечественных заквасок для хлебопекарной и молочной отрасли; проведены исследования в области создания и постановки на производство технологий изготовления сухих концентрированных заквасок для хлебобулочных изделий и замороженных концентрированных заквасок для биопродуктов. Новые виды заквасок успешно используются предприятиями республики.

Сейчас изучается влияние различных способов консервации и последующего хранения на стабильность технологически значимых характеристик консорциумов молочнокислых микроорганизмов. Они – живой симбиоз, к сожалению, очень чувствительный к изменению условий его поддержания. При воспроизведении комбинаций штаммов из отдельных культур не всегда подтверждаются исходные технологические характеристики и возникает необходимость подбора новых консорциумов, что достаточно трудоемко.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОДСКАЗКИ

В Беларуси заболеваемость раком легкого превышает 45 случаев на 100 тыс. населения и является лидирующей причиной смерти от злокачественных образований у мужчин. В последнее время этот показатель возрастает и среди женщин. Нередко причиной становятся генетические особенности.

Научный сотрудник Института генетики и цитологии НАН Беларуси Анна Щаюк изучает молекулярно-генетические основы патогенеза у пациентов с немелкоклеточным раком легкого. Он составляет 85% от всех типов рака легкого.

«Различные гистологические типы немелкоклеточного рака имеют разный молекулярно-генетический профиль. Кроме того, особенности патогенеза этого заболевания зависят от этнических и гендерных характеристик популяции. Поэтому существует необходимость комплексного исследования молекулярно-генетических нарушений в опухоли с учетом этнических характеристик популяции, пола пациентов и клинического течения немелкоклеточного рака легкого», – отметила А. Щаюк.

Эту тему она раскрыла в кандидатской диссертации, а за цикл работ в этом направлении удостоена премии НАН Беларуси для молодых ученых им. академика В.Ф. Купревича.

Анна изучила полиморфные варианты и мутации генов, ассоциированные с развитием немелкоклеточного рака легкого и клиникоморфологическими параметрами опухоли. Для этого был отобран биоматериал 324 пациентов Минского городского клинического онкодиспансера.

«Примерно у половины участников исследования был выявлен плоскоклеточный рак, среди них 90% – мужчин, 10% – женщин. У второй половины – аденокарцинома легкого: 50% – мужчин и 50% – женщин. Чаще всего у женщин с таким заболеванием встречаются мутации в эпидермальном факторе роста. Нами показано, что мутации, которые располагаются в участке гена, ответственного за синтез, связаны с тем, что пациенты становятся более чувствительными к химиотерапии. Но данной группе подойдет лечение опухоли таргетными препаратами – ингибиторами этого рецептора. С плоскоклеточным раком легкого у мужчин лучше назначать другую терапию. У этих пациентов иные генетические нарушения», – рассказала Анна.



Результаты работы клиницисты теперь могут использовать как дополнительные данные о пациентах, что повысит качество лечения. Молекулярно-генетический статус опухоли также позволит прогнозировать дальнейшее течение заболевания: будет быстрый рецидив или прогрессирование, возвратится ли опухоль, пойдут ли метастазы. А выявленные наборы маркеров полиморфных вариантов станут дополнительным способом диагностики опухоли. При неоперабельной стадии рака такой подход поможет подобрать лекарственное лечение, которое продлит жизнь пациенту и улучшит ее качество.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс на кафедре онкологии БГМУ. Продолжается исследование по союзной программе «ДНК-идентификация», где изучаются не только генетические признаки рака легкого, но и толстого кишечника.

«В 2021 году планируется разработать проект инструкции по применению генетического тестирования для прогнозирования течения немелкоклеточного рака легкого, чтобы наши результаты можно было использовать в клинической практике», – рассказала А. Щаюк.

Валентина ЛЕСНОВА, фото автора, «Навука»

СОВЕТСКО-ФИНЛЯНДСКАЯ ВОЙНА И БЕЛАРУСЬ

К 80-летию окончания «незнаменитой» войны

В 12.00 13 марта 1940 года прекратились военные действия в продолжавшейся 105 дней советско-финляндской войне. Сегодня ее события вновь продолжают привлекать пристальное внимание как исследователей, так и большого круга общественности.

Стратегическая цель

5 марта 1940 года советское руководство дало свое согласие начать переговоры с финским правительством о прекращении войны и заключении мирного договора. 12 марта мирный договор и протокол были подписаны. В состав территории СССР включались весь Карельский перешеек с Виипури (Выборгом) и другие территории. Финляндия согласилась сдать в аренду (с ежегодной выплатой 8 млн финских марок) сроком на 30 лет полуостров Ханко и морскую территорию вокруг него, а также ряд примыкающих островов. В свою очередь СССР возвращал область Петсамо, которую он получил согласно мирному договору 1920 г.

Стратегическая цель, которую преследовало советское руководство, – обезопасить свой северо-западный фланг – была достигнута. Однако в то время вряд ли можно было дать гарантию, что с территории северного соседа не последует вооруженная агрессия, спровоцированная другими странами. Поэтому при разработке оперативных планов на случай возможной войны Генштаб РККА стал считать Финляндию потенциальным противником и планировал держать на северо-западе гораздо больше вооруженных сил, чем это было до ноября 1939 г.



Окончательно боевой опыт советско-финляндской войны, но уже с поправкой на начавшуюся в Европе Вторую мировую войну, был обобщен на декабрьском (1940 г.) совещании высшего руководящего состава Красной Армии. Здесь были выработаны рекомендации по совершенствованию строительства Вооруженных Сил и развитию военного искусства. Документы этих заседаний и совещаний, а также многие другие материалы, имеющие отношение к истории «зимней» войны, долгое время носили строго секретный характер и стали доступны лишь в начале 1990-х годов.

Неутешительные итоги

Как политические, так и военные итоги советско-финляндской войны оказались для СССР малоутешительными. На Западе развернулась широкая антисоветская пропагандистская кампания. Лига наций объявила Советский Союз агрессором и исключила его из числа стран-членов. Укрепились сомнения правящих кругов европейских стран относительно мощи Красной Армии. Ее неподготовленность к ведению современных боевых действий, выявленная в период войны, позволила нацистскому руководству Германии сделать вывод о возможности разгрома Советского государства в ходе одной быстротечной кампании.

Финляндия из потенциального противника превратилась в явного врага. С весны 1940 г. основным направлением в ее внешней политике стало стремление взять реванш, хотя бы и с помощью Германии.

Кому – награды, кому – плен

Довольно подробно о людских потерях Красной Армии в «зимней» войне рассказали авторы труда «Гриф секретности снят: Потери Вооруженных Сил СССР в войнах, боевых действиях и военных конфликтах». Так, безвозвратные потери составили 126 875 чел.: из них убиты, умерли на этапах эвакуации, погибли в результате происшествий 71 214, пропали без вести и не вернулись из плена 39 369, умерли от ран и болезней 16 292 человека. Санитарные потери – 264 908 чел.

После подписания мирного договора 5572 бойца и командира возвратились на Родину. По финским сведениям, примерно 180 человек решили остаться.

Сначала вернувшихся отправили в лагеря для заключенных. Всего лишь 450 военнослужащих были после специальной проверки отпущены домой.

По официальным финским данным, потери вооруженных сил Финляндии составили 66 400 человек, из них 21 396 убитых, 1434 пропавших без вести и 43 557 раненых. Всего в советском плену оказались почти 860 финских солдат и командиров.

Советские воины, на фоне всеобщей расхлябанности руководства, проявляли поистине чудеса стойкости, выносливости и массового героизма. Самое большое число правительственных наград получили участники боев по прорыву «линии Маннергейма». В период войны 645 бойцов и командиров были награждены орденом Ленина, 20 тыс. чел. – орденами Красного Знамени и Красной Звезды. Самыми массовыми наградами стали медали «За отвагу» и «За боевые заслуги». 420 воинов Красной Армии, ВМФ и пограничных войск НКВД были удостоены звания Героя Советского Союза. Среди них – 20 белорусов.

Список памяти

По нашим подсчетам, в советско-финляндской войне приняли участие более 100 тыс. белорусов и уроженцев Беларуси, а также воинов Белорусского особого военного округа. Вклад наших соотечественников был значителен. Практически на всех участках фронта, во всех звеньях управления, от рядового до командующего флотом, присутствовали наши соотечественники.

Почти 10 тыс. из них погибли, пропали без вести, умерли от ран. Автором этих строк составлен персональный список (с указанием ФИО, года и места рождения, места службы, призыва, места гибели, захоронения и т.п.) на 9508 человек наших соотечественников, погибших, пропавших без вести и умерших от ран, не вернувшихся с советско-финляндской войны.

Алексей ЛИТВИН,
заведующий отделом военной истории
Института истории НАН Беларуси

40 ЛЕТ ЖУРНАЛУ «ТРЕНИЕ И ИЗНОС»



В феврале 1980 года вышел в свет первый номер Всесоюзного журнала «Трение и износ». За годы своего существования он стал известным международным изданием, объединяющим результаты исследований трибологов.

Архив журнала позволяет детально представлять если не альтернативное, то оригинальное направление развития науки о трении и актуальных путях решения практических задач в СНГ. И это, судя по наукометрическим данным, вызывает интерес как у русскоязычных читателей, так и по всему миру.

С первого номера журнал переводится на английский язык и сегодня внесен во все профильные научные базы данных. Его индекс Хирша составляет 14, пятилетний импакт-фактор достиг 0,618 (переводная версия) и 1,212 (РИНЦ). Но самое главное (и библиометрические факторы это подтверждают): журнал остается интегрирующим центром и профильным изданием, включенным в действующие перечни научных изданий ВАК Республики Беларусь и Российской Федерации для опубликования результатов научных исследований по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах».

Всего в журнале опубликовано более 4500 работ, в которых освещаются результаты исследований, проводимых в России (около 50% статей), Беларуси (20%), Украины (15%), в дальнем и ближнем зарубежье (15%).

В нашей стране одной из ведущих организаций в этой области трибологии является ИММС НАН Беларуси, где издается журнал «Трение и износ». В институте функционирует докторский Совет по специальности 05.02.04 «Трение и износ в машинах» и проводится традиционная международная конференция «ПоликомТриб». В 2019 года совместно с китайскими учеными была проведена первая конференция – «Трибология шелкового пути», собравшая специалистов из 17 стран.

Исследования трения ведутся также в других институтах и организациях страны. Например, в Объединенном институте машиностроения изучаются триботехнические аспекты взаимодействия зубчатых передач. В Физико-техническом институте проводятся работы по упрочнению поверхностных слоев металлов и сплавов ионной имплантацией для повышения износостойкости деталей машин. В Институте тепло- массообмена исследуются проблемы нанотрибологии, в ГНПО порошковой металлургии разрабатываются фрикционные материалы специального назначения. Публикуют свои результаты в журнале и специалисты Института физико-органической химии, Института общей и неорганической химии, Института технологии металлов. Значительный вклад в развитие трибологии вносят группы исследователей ведущих учреждений образования Беларуси – БНТУ, БГУ, БГУИР, ГГУ, ГГТУ, и др.

Сегодня журнал «Трение и износ» представляет собой платформу для публикации результатов исследований ученых различных стран, школ и научных направлений, играет важную роль в развитии трибологии.

Андрей ГРИГОРЬЕВ,
главный редактор, директор ИММС НАН Беларуси

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ СТАЛИ В ДЕТАЛЯХ

«Способ изготовления стальной детали» (Евразийский патент № 031975). Изобретатели: С. П. Руденко, А. Л. Валько, А. А. Шипко, В. Л. Басинюк, Л. Р. Дудецкая, И. В. Фирсов, А. М. Бенеш, А. Е. Колесников, А. Н. Чичин. Заявитель и патентовладелец: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси.

Применяемые для изготовления зубчатых колес трансмиссий материалы должны обладать высокой поверхностной твердостью и прочной сердцевиной – для обеспечения сопротивления усталости при изгибных и контактных нагрузках. Правильный выбор материала и соответствующих методов термообработки – одна из главных предпосылок, гарантирующих достижение требуемых эксплуатационных свойств деталей.

В предложенном способе осуществлены формообразование заготовки из стали, содержащей легирующие элементы; предварительная термическая обработка заготовки путем нагрева до температуры 900–920 °С с выдержкой в течение 2 часов и последующим охлаждением со скоростью 20–30 °С/мин до температуры 600–650 °С; выдержка заготовки в течение 4 ч. и ее охлаждение на воздухе до 20±5 °С; механическая и химико-термическая обработка полученной детали; финишная обработка образца. В качестве примесей сталь содержит фосфор, серу и медь.

Способ обеспечивает сокращение длительности цементации. При этом улучшаются эксплуатационные характеристики деталей, такие как сопротивление «усталости» при изгибе и «контактной усталости» зубьев зубчатых колес.

Результаты исследований показали большие преимущества используемой ими стали по отношению к аналогам и прототипу.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед



АНТАЛОГІЯ РУСКАМОЎНАЙ ПАЭЗІІ

У Цэнтральнай навуковай бібліятэцы НАН Беларусі адбылася прэзентацыя двухтомнага выдання анталогіі «Поэзия русского слова», укладальнікамі якой былі У.В. Гніламедаў і М.У. Мікуліч, супрацоўнікі Інстытута літаратуразнаўства імя Я. Купалы.

Праца над маштабным праектам вялася на працягу трох гадоў. У выданне ўвайшлі творы, біяграфіі і фотаздымкі 186 рускамоўных паэтаў Беларусі. Анталогія ўключае лепшыя творы аўтараў, якія ўвасабляюць і характарызуюць сучасную рускамоўную паэзію Беларусі.

Дырэктар Інстытута літаратуразнаўства імя Я. Купалы Іван Саверчанка адзначыў, што гэта анталогія – працяг традыцыі ўзаемадзеяння беларускай і рускай літаратур, закладзенай яшчэ са старажытных часоў Лаўрэнціем Зізаніем і Мялеціем Смятрыцкім і якая ажыццяўлялася ў XIX стагоддзі. Такое выданне спрыяе культурнаму збліжэнню двух народаў, разуменню іх эстэтыкі.

Кіраўнік Мінскага аддзялення СПБ М. Пазнякоў выказаў меркаванне, што і пра творчасць на роднай, беларускай мове мы не павінны забываць. Ён і сам мае некалькі кніг паэзіі на рускай мове.

Акадэмік У. Гніламедаў (**на фота справа**) назваў двухтомную анталогію «раманам у вершах», са шматлікімі героямі, персанажамі, паэтамі, з шырокай карцінай сучаснасці, у розных душэўных вымярэннях. Гэта фотаздымак нашага часу для многіх пакаленняў, па якім будзе відаць, пра што думалі і марылі нашы сучаснікі. Акадэмік выказаў спадзяванне, што гэтае выданне натхніць не толькі рускамоўных, але і беларускамоўных паэтаў на новыя творы. Беларускасць у рускамоўнай айчыннай паэзіі ён бачыць у сціпласці аўтараў, у душэўных паваротах іх лірычных герояў, у вобразна-тэматычнай рэчыўнасці. Першы чалавек, як яму падаецца, быў паэтам, і толькі пасля – філосафам. У фразе Геракліта «у адну раку нельга ўвайсці двойчы» акадэмік заўважыў метафару і паэтычны змест. І падсумаваў сказанае тым, што паэтычнае слова ўзбагачае культуру нашага народа, сее разумнае, добрае, вечнае.

Я. Гарадніцкі як рэцэнзент выдання звярнуў увагу на складанасць нацыянальнай самаідэнтыфікацыі ўключаных у анталогію паэтаў, якія адносяць сябе то да рускай, то да беларускай культурнай традыцыі, то да ўраджэнцаў «малых радзім». Між тым, гэта не перашкаджала нараджацца ім прыгожыя шчырыя радкі…

Любоў Красеўская, намеснік кіраўніка Брэсцкага аддзялення СПБ, распавяла, што на Брэстчыне купіць анталогію было практычна немагчыма, бо яе хутка разбіралі. Яна засведчыла, што ў брэсцкім краі вершы чытаюць, як Богу моляцца.



Анталогія сучаснай рускамоўнай паэзіі Беларусі «Поэзия русского слова» была высока ацэнена навуковай і творчай грамадскасцю і заняла сваё годнае месца ў айчынным літаратурным працэсе.

Падчас прэзентацыі былі зачытаны лісты, атрыманыя з ЗША, Ізраіля, Расіі. Іх цытаты сведчаць, што праца і аўтараў, і ўкладальнікаў знайшла водгук у розных кутках нашай планеты.

Таццяна БАРЫСЮК
Фота М. Варабей

ЛЕТОПИСЬ ТРУДОВ БИБЛИОТЕКАРЕЙ

За 95 лет в Центральной научной библиотеке сменилось несколько поколений специалистов, которые стали друг другу коллегами, наставниками, просто близкими людьми библиотечной семьи. По количеству проводимого здесь времени, да и по многим другим причинам библиотека может претендовать на звание родного дома.



Сотрудники академической библиотеки ежегодно активно участвуют в работе различных мероприятий, выступают с докладами, публикуют свои статьи в отечественных и зарубежных изданиях. В этой связи выпущен библиографический указатель, собраны и систематизированы все работы сотрудников и документы ЦНБ за 1925–2019 гг. Издание – своеобразный итог работы за этот период, продолжение ранее вышедших библиографических указателей. В него вошли «Издания Центральной научной библиотеки имени Якуба Коласа АН БССР за 1958–1990 гг : указ. лит.» и «Цэнтральная навуковая бібліятэка імя Якуба Коласа Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, 1995–2004 гг. : да 80-годдзя з дня заснавання : бібліягр. паказ.».

Книга включает 3979 библиографических описаний документов. Это монографии, сборники научных статей и материалы конференций, археографические издания, диссертации, авторефераты диссертаций, научные и научно-популярные статьи сотрудников библиотеки по различным направлениям деятельности, учебные пособия. Представлены описания научно-исследовательских работ по книгоиздательскому делу, изучению чтения, распространению книгоиздания на Беларуси и др. В указателе получили отражение инструкции, отчетные документы и электронные информационные ресурсы, библиографические и биобиблиографические указатели, художественные произведения.

Летопись библиотеки продолжается… И какой она станет в будущем, зависит от нас и от тех, кто придет после нас. Совместными усилиями мы можем добиться многого!

Елена БОНДАРЕНКО, зав. научно-библиографическим отделом ЦНБ НАН Беларуси

НАВІНКІ ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

■ **Сцепановіч, І. М. Гаспадарчая тыпалогія і мерапрыемствы па аптымізацыі, ахове і рацыянальным выкарыстанні прыроднай травяністай расліннасці Беларусі / І. М. Сцепановіч. – Мінск: Беларуская навука, 2020. – 197 с. ISBN978–985–08–2552–0.**



На падставе аналізу шматлікіх маніторынгавых даных і сінтаксанаміі расліннасці Беларусі прапанавана навукова абгрунтаваная стратэгія лугавой кормавытворчасці, увасобленая ў гаспадарчай тыпалогіі – сістэме падраздзяленняў травяных угоддзяў краіны з пэўнымі мерапрыемствамі па іх аптымізацыі і рацыянальным выкарыстанні. Вылучана 11 тыпаў і 26 падтыпаў угоддзяў, якія адпавядаюць класам (парадкам) і звязам класіфікацыйнай сістэмы Й. Браўн-Бланке і ахопліваюць уласна лугі, травяныя балоты і пусткі, папары і закінутыя землі, шэльфы вадаёмаў. Крытэрыямі вылучэння гаспадарчых падраздзяленняў служылі фларыстычны склад, перш за ўсё эдыфікатарныя дамінанты, і ўмовы развіцця расліных супольніцтваў.

Прапануецца спецыялістам сельскай гаспадаркі, прыродаахоўнай сферы і землекарыстальнікам, навукоўцам-геабатанікам і эколагам, выкладчыкам ВНУ і сярэдніх спецыяльных навучальных устаноў сельскагаспадарчага профілю, а таксама прыродаахоўных і экалагічных дысцыплін у іншых установах адукацыі.

■ **Василевич, Г. А. Актуальные направления противодействия коррупции в Республике Беларусь на современном этапе / Г.А. Василевич. – 2-е изд., доп. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 227 с. ISBN978–985–08–2558–2.**



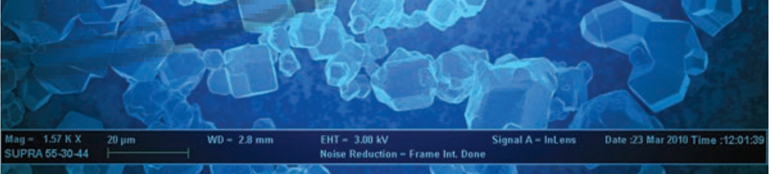
Монография посвящена актуальным направлениям противодействия коррупции в Республике Беларусь на современном этапе. Автором предлагается система мер по предотвращению и искоренению коррупции, высказывается ряд идей и предложений по совершенствованию законодательства и правоприменительной практики в указанной сфере. Отмечается, что важнейшими составляющими мер по противодействию коррупции является совершенное законодательство, тщательный подбор кадров на коррупциогенные должности, эффективная правоприменительная практика.

Рассчитана на ученых и практиков, также будет полезна субъектам, обладающим правом нормотворческой инициативы. Книга может быть использована в процессе изучения соответствующих курсов по антикоррупционной тематике.

Інфармацыя пра выданні і заказы па тэлефонах: (+375 17) 268-64-17, 369-83-27, 267-03-74. Адрас: вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, г. Мінск, Беларусь

info@belnauka.by, www.belnauka.by

ФИЗИЧЕСКАЯ «НИМФА»



8 марта традиционно в Институте физики им Б.И. Степанова отметили конкурсом красоты научных результатов «Нимфа».

Его идея заключается в креативном, художественном представлении данных, полученных в процессе научно-исследовательской деятельности. «Мы считаем, что такой конкурс вдохновляет и позволяет еще немного узнать об исследованиях, проводимых в соседних лабораториях», – говорят организаторы конкурса из бюро совета молодых ученых института.

В этом году победителем с огромным отрывом стала работа старшего научного сотрудника центра «Физика Плазмы» Елены Невар. Работа выступила под двумя названиями: «СЭМ-изображение микрочастиц вольфрама до обработки в электрическом разряде» и «Лучшие друзья девушек – это бриллианты» (на фото). Конечно, это не бриллианты, а подпись носит символический характер. Победительница награждена дипломом и денежной премией.

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 911 экз. Зак. 425

Фармат: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 13.03.2020 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку», ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 284-24-51
Тэлефоны рэдакцыі:
284-16-12 (тэл./ф.)
E-mail: vedey@tut.by
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 122, 124

ISSN 1819-1444

